

[54] Title of the Invention: Anti-theft Device for Motor Vehicle  
 [11] French Patent Laid-Open Application No: FR 2814188 A  
 [43] Opened: March 22, 2003  
 [21] Application No: FR20010011862  
 [22] Filing Date: September 13, 2001  
       Priority number: DE20001045762  
       Priority Date: September 15, 2000  
 [72] Inventors: Deinhard Siegmund, Huschenbett Matthias, Froitzhaim  
 Herbert and Schmal Carlsen  
 [71] Applicant: Siemens AG [DE]  
 [51] Int.Cl.: E05B 49/00, B60R 25/00, E05B 65/36

[What is claimed is:]

1. An anti-theft device for a motor vehicle (1), comprising:
  - a transmitter and receiver unit (2), positioned on the motor vehicle, which is electrically connected to at least two antennae (3) which are positioned separately from each other in the motor vehicle (1), each of these being used to transmit an interrogation signal into a corresponding one of two receiving areas,
  - a portable code generator (6), which can transmit a encoded response signal when it receives the interrogation signal, and
  - an analysis unit which is located in the transmitter and receiver unit (2) and which checks the received response signal with respect to its authorization,
 wherein
  - one or more antennae (3) are used to transmit into the first receiving area (A, B) a blocking signal, by means of which the code generator (6) which receives the blocking signal in this receiving area is prevented from transmitting any response signal within a subsequent period (?t), and in that
  - within the period (?t), an interrogation signal is transmitted by one or more antennae (3) into the second receiving area (E, F, C, D), in such a way that a code generator (6), located in this second receiving area and receiving the interrogation signal, is made to transmit its response signal.
  
2. The anti-theft device as claimed in claim 1, wherein, if there is an authorized response signal, the locking or unlocking of a central locking device (4, 5) or the release of the immobilizer (8) is activated.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3. The anti-theft device as claimed in claim 1, wherein at least one antenna (3) is positioned inside a motor vehicle (1) and at least one is positioned externally, on the bodywork of the motor vehicle (1), in such a way that, essentially, the interior space (9) is made to form the first receiving area and, essentially, the external space in the vicinity of the motor vehicle (1) is made to form the second receiving area.

4. The anti-theft device as claimed in any one of claims 1 to 3, wherein antennae (3) are positioned in the driver's door (13) and in the passenger door (14), these antennae (3) being made to operate in phase or in phase opposition, in such a way that signals are transmitted into the first receiving area or into the second receiving area.

5. The anti-theft device as claimed in any one of claims 1 to 4, wherein the antennae (3) are transmitting and receiving antennae, each of which transmits signals into the corresponding receiving area or receives signals therefrom.

6. The anti-theft device as claimed in any one of claims 1 to 5, wherein the antennae (3) are positioned in the form of electrical coils in the driver's door (13), in the passenger door (14), in the rear doors (15), in the side wall in the area of the rear seat, of the fuel tank or of the fenders, in the rear hatch (16) or in other locations in the bodywork.

7. The anti-theft device as claimed in claim 4, wherein only the antennae (3) positioned on the driver's side or only those positioned on the passenger side of the motor vehicle (1) are activated when a signal has to be transmitted into a receiving area located outside the motor vehicle (1), and in that the antennae (3) positioned on both the driver's side and the passenger side of the motor vehicle (1) are activated when a signal has to be transmitted into a receiving area located inside the vehicle.

[Abstract]

This device comprises a transmitter-receiver unit (2), connected to separate antennae (3) transmitting an interrogation signal into two receiving areas, a portable code generator (6) transmitting an encoded response signal when it receives the interrogation signal,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

and an analysis unit which is located in the unit (2) and which checks the authorization of the response signal.

Antennae (3) transmit into the first area (A, B) a blocking signal, which prevents a code generator which receives it in this area from transmitting any response signal during a period in which an interrogation signal is transmitted by antennae (3) into the second area (E, F, C, D) in such a way that a code generator (6), located in this second area and receiving the interrogation signal, is made to transmit its response signal.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.09.01.

③0 Priorité : 15.09.00 DE 10045762.

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 22.03.02 Bulletin 02/12.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
— DE.

⑦2 Inventeur(s) : DEINHARD SIEGMUND, HUSCHEN-  
BETT MATTHIAS, FROITZHEIM HERBERT et SCH-  
MAL CARTSEN.

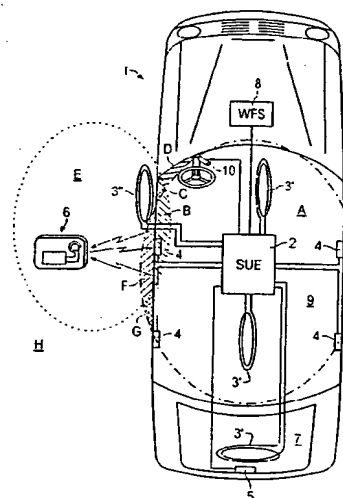
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET JP COLAS.

⑤4 DISPOSITIF ANTIVOL POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Ce dispositif comprend une unité émettrice-réceptrice  
(2), reliée à des antennes (3) séparées émettant un signal  
d'interrogation dans deux zones réceptrices, un générateur  
de code (6) portable, émettant un signal de réponse codé  
lorsqu'il reçoit le signal d'interrogation, et une unité d'analy-  
se située dans l'unité (2) et contrôlant l'habilitation du signal  
de réponse.

Des antennes (3) émettent, dans la première zone (A,  
B), un signal de blocage qui impose à un générateur de  
code le recevant dans cette zone de n'émettre aucun signal  
de réponse pendant une durée pendant laquelle un signal  
d'interrogation est émis par des antennes (3) dans la secon-  
de zone (E, F, C, D), de sorte qu'il est imposé à un généra-  
teur de code (6) se trouvant dans cette seconde zone et  
recevant le signal d'interrogation d'émettre son signal de ré-  
ponse.



FR 2 814 188 - A1



L'invention concerne un dispositif antivol, pour un véhicule automobile, comprenant une unité émettrice et réceptrice, disposée du côté du véhicule automobile, qui est reliée électriquement à au moins deux antennes qui sont disposées d'une manière séparée l'une de l'autre dans le véhicule automobile et au moyen de chacune desquelles un signal d'interrogation est respectivement émis dans deux zones réceptrices, un générateur de code portable, qui peut émettre un signal de réponse codé lorsqu'il reçoit le signal d'interrogation, et une unité d'analyse qui est située dans l'unité émettrice et réceptrice et qui contrôle le signal de réponse reçu en ce qui concerne son habilitation.

Dans de tels dispositifs antivol, le verrouillage et le déverrouillage du véhicule automobile ou la libération du blocage de conduite sont permis sans qu'un générateur de code, tel que par exemple une clé électronique ou une télécommande, doive être actionné d'une manière active. Un tel dispositif antivol est par exemple connu par la demande de brevet allemand DE-OS 41 23 654 A1. Pour le verrouillage ou le déverrouillage, ce qu'il est convenu d'appeler un dialogue interrogation-réponse bidirectionnel est déclenché, dialogue à l'occasion duquel une unité émettrice et réceptrice située dans le véhicule émet un signal d'interrogation et attend un signal de réponse (cela est également appelé recherche d'un générateur de code). Un signal de réponse reçu est analysé dans l'unité émettrice et réceptrice en ce qui concerne son habilitation et, lorsqu'une habilitation existe, des portes sont verrouillées ou déverrouillées.

Pour l'émission et la réception des signaux, une ou plusieurs antennes sont disposées dans le véhicule. Les antennes sont l'objet d'un fonctionnement tel que le dispositif antivol peut distinguer si le générateur de code se trouve dans l'espace extérieur au véhicule ou dans l'espace intérieur du véhicule. Cela peut par exemple être réalisé par le fait que les champs électromagnétiques produits par les antennes ont une portée limitée et ne couvrent ainsi qu'une zone de réception limitée dans l'espace à l'intérieur de laquelle des signaux peuvent être reçus sans problème par l'antenne.

Toutefois, la délimitation précise entre l'espace intérieur du véhicule et l'espace extérieur au véhicule est dans la pratique toujours affectée de tolérances. Cela est lié au fait que les antennes produisent des champs électromagnétiques qui ne sont pas délimités d'une manière nette. C'est ainsi par exemple qu'au moyen d'une antenne qui rayonne de préférence dans l'espace extérieur entourant le véhicule (on l'appelle antenne extérieure), c'est



non seulement l'espace extérieur, mais également une petite partie de l'espace intérieur du véhicule qui sont couverts. Inversement, une antenne qui émet de préférence ses signaux dans l'espace intérieur (on l'appelle antenne intérieure) peut également émettre dans l'espace extérieur du fait de ce qu'il

5 est convenu d'appeler un dépassement de portée. Les signaux sont habituellement amortis par la carrosserie (les champs sont l'objet d'un effet d'écran partiel).

Dans le dispositif antivol connu, un dialogue interrogation-réponse se déroule lorsque se présente un souhait de verrouillage ou de déverrouillage.

10 Toutefois, le verrouillage ou le déverrouillage effectif n'a lieu que lorsqu'un générateur de code est reconnu être à l'extérieur du véhicule. Si l'utilisateur a par erreur laissé son générateur de code dans l'espace intérieur du véhicule, celui-ci pourrait alors répondre à une interrogation d'espace extérieur (ci-après interrogation extérieure), bien qu'il soit situé dans l'espace intérieur, et ceci

15 étant donné que, bien qu'à l'intérieur du véhicule, le générateur de code se trouve néanmoins encore juste dans la zone de réception de l'antenne extérieure.

L'utilisateur peut alors s'éloigner du véhicule en croyant emporter le générateur de code sur lui. Pour le déverrouillage ultérieur, n'importe quelle

20 personne autorisée peut alors s'approcher du véhicule et déverrouiller les portes, étant donné que le générateur de code abandonné est reconnu par erreur comme se trouvant à l'extérieur et répond correctement par son signal codé.

Il est alors possible, au moyen d'un positionnement et d'un agencement

25 des antennes, d'essayer d'assurer une séparation la plus exacte possible entre l'espace intérieur et l'espace extérieur. En tout état de cause, cela n'est souvent pas possible sur le plan matériel. C'est ainsi que, dans la plupart des cas, il existe des zones de réception qui sont couvertes par un champ électromagnétique aussi bien dans le cas d'une interrogation extérieure que

30 dans le cas d'une interrogation d'espace intérieur (ci-après interrogation intérieure).

Par ailleurs, dans le cas de zones de réception se chevauchant, il est possible d'interroger le générateur de code aussi bien dans l'espace intérieur que dans l'espace extérieur et de ne le reconnaître comme valable qu'au seul

35 fait qu'il émet dans l'espace extérieur un signal de réponse. A cet effet, plusieurs signaux d'interrogation et de réponse sont nécessaires, ainsi que

cela est par exemple le cas dans le dispositif antivol connu conforme à DE 198 11 572 C1.

5 C'est pourquoi l'invention a pour but de fournir un dispositif antivol, pour véhicule automobile, au moyen duquel une protection améliorée vis-à-vis du vol soit assurée.

10 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif antivol pour véhicule automobile, du type générique défini en introduction, dans lequel, par une ou plusieurs antennes, il est émis, dans la première zone de réception, un signal de blocage au moyen duquel il est imposé au générateur de code qui reçoit le signal de blocage dans cette zone de réception de n'émettre aucun signal de  
15 réponse dans la limite d'une durée s'écoulant à la suite et, dans la limite de la durée, un signal d'interrogation est émis au moyen d'une ou plusieurs antennes dans la seconde zone de réception, de sorte qu'il est imposé à un générateur de code se trouvant dans cette seconde zone de réception et recevant le signal d'interrogation d'émettre son signal de réponse.

20 Ainsi, un signal de blocage est d'abord émis au moyen d'une première antenne dans une première zone de réception. Si un générateur de code s'y trouve, celui-ci est temporairement bloqué. Ensuite, un dialogue interrogation-réponse est effectué au moyen d'une seconde antenne. Cette seconde antenne rayonne dans une seconde zone de réception.

Grâce à ce dispositif antivol, des générateurs de code qui se trouvent dans une zone de réception non souhaitée sont bloqués. Seuls peuvent alors répondre les générateurs de code qui se trouvent dans une autre zone de réception, souhaitée.

25 Cette solution a l'avantage d'offrir une sécurité élevée à l'égard d'un vol ou d'un accès non autorisé au véhicule. En même temps, peu de temps est nécessaire pour le dialogue interrogation-réponse entre le véhicule et le générateur de code portable, étant donné que seuls un petit nombre de signaux doivent être émis.

30 Le dispositif antivol conforme à l'invention peut aussi présenter une ou plusieurs des particularités suivantes :

- en cas de signal de réponse habilité, le verrouillage ou déverrouillage d'un dispositif de verrouillage central ou la libération du blocage de conduite est commandé,
- 35 - au moins une antenne est disposée à l'intérieur d'un véhicule automobile et au moins une disposée à l'extérieur, sur la carrosserie du véhicule automobile, de sorte qu'essentiellement l'espace intérieur est formé

en tant que première zone de réception et essentiellement l'espace extérieur au voisinage du véhicule automobile formé en tant que seconde zone de réception,

5       - des antennes sont disposées dans la porte de conducteur et la porte de passager, lesquelles antennes font l'objet d'un fonctionnement en phase ou en opposition de phase, d'une manière telle que des signaux sont émis dans la première zone de réception ou dans la seconde zone de réception,

10       - les antennes sont des antennes émettrices et réceptrices qui émettent chacune dans la zone de réception respective correspondante ou reçoivent chacune de celle-ci des signaux,

15       - les antennes sont disposées sous forme de bobines électriques dans la porte de conducteur, dans la porte de passager, dans les portes arrière, dans la paroi latérale dans la zone du siège arrière, du réservoir ou du pare-chocs, dans le capot arrière ou en d'autres emplacements dans la carrosserie,

20       - seules les antennes disposées sur le côté du conducteur ou seules celles disposées sur le côté du passager du véhicule automobile sont commandées lorsqu'un signal doit être émis dans une zone de réception située à l'extérieur du véhicule automobile et les antennes disposées aussi bien du côté du conducteur que du côté du passager du véhicule automobile  
25       sont commandées lorsqu'un signal doit être émis dans une zone de réception située à l'intérieur du véhicule.

Ainsi, avec ce dispositif antivol, il est possible de commander à distance non seulement le dispositif de verrouillage central, mais également le blocage de conduite. Des antennes séparées peuvent être présentes seulement pour  
30       l'espace extérieur et seulement pour l'espace intérieur. Toutefois, des zones de réception peuvent également être couvertes au moyen des antennes, les différentes antennes étant commandées d'une manière différente en phase ou en puissance. Du fait que les antennes peuvent de préférence être réalisées sous forme de bobines dans la porte de conducteur, dans la porte de  
35       passager, dans les portes arrière, dans le capot arrière ou en d'autres emplacements dans la carrosserie, il est alors possible que tout l'espace intérieur et tout l'espace extérieur situé dans l'environnement direct autour du véhicule soient couverts, au moyen de champs électromagnétiques qui sont produits par les antennes, d'une manière telle qu'un signal provenant d'un générateur de code puisse être reçu.

Des exemples de réalisation de l'invention sont exposés ci-après en détail en regard des dessins schématiques. On voit :

à la figure 1, un schéma-bloc d'un dispositif antivol conforme à l'invention disposé dans un véhicule automobile,

à la figure 2, des graphes de déroulement dans le temps tels qu'ils se présentent dans le cas d'un dispositif antivol classique,

5 à la figure 3, des graphes de déroulement tels qu'il se présentent dans le cas du dispositif antivol de la figure 1,

à la figure 4, une vue de dessus d'un véhicule automobile dans lequel plusieurs antennes servant à émettre des signaux sont disposées et,

10 à la figure 5, une vue en coupe d'un véhicule automobile comportant le dispositif antivol de la figure 1 conforme à l'invention.

Un dispositif antivol conforme à l'invention comprend, dans un véhicule automobile 1 (figure 1), une unité émettrice et réceptrice 2 (SUE). Cette unité émettrice et réceptrice 2 est reliée à une ou plusieurs antennes 3 pour émettre et recevoir des signaux. Par ailleurs, l'unité émettrice et réceptrice 2 est reliée  
15 par le dispositif de verrouillage central à ses serrures de porte 4, à une serrure de capuchon de réservoir, à la serrure de boîte à gants et à la serrure de capot arrière 5, ainsi qu'à la serrure d'allumage 10.

Un signal d'interrogation est émis au moyen de l'unité émettrice et réceptrice 2 lors d'un déclenchement (par exemple lorsqu'on actionne un interrupteur, lorsqu'on tire la poignée de porte, lorsqu'on actionne  
20 manuellement le commutateur d'allumage-démarrage, lorsqu'un capteur de proximité réagit ou lorsqu'on ferme une porte). Lorsque ce signal d'interrogation est reçu par un générateur de code 6, celui-ci envoie en retour son signal de réponse. Ce signal de réponse est analysé dans l'unité émettrice et réceptrice 2 et, en cas d'habilitation, les serrures de porte 4 sont verrouillées  
25 ou déverrouillées ou le blocage de conduite 8 (WFS) est libéré.

La figure 2 illustre un déroulement classique, par exemple pour le verrouillage du véhicule 1, avec un graphe de déroulement dans le temps qui représente les variations dans le temps des signaux concernés et les états  
30 correspondants. Lorsque le souhait de l'utilisateur de verrouiller le véhicule (demande de verrouillage) se présente à un instant  $t_0$ , un signal d'interrogation est d'abord émis dans l'espace intérieur 9, au moyen d'une première antenne 3 (ici une antenne intérieure 3'), par suite de l'actionnement manuel d'un interrupteur de déclenchement non représenté. Si un générateur de code 6 se  
35 trouve dans le véhicule, celui-ci répond par son signal de réponse. Il est ainsi mis fin à l'interrogation intérieure.

Ensuite, au moyen d'une autre antenne 3 (ici l'antenne extérieure 3"), un signal d'interrogation est également émis, plus précisément cette fois dans l'espace extérieur situé en dehors du véhicule. Si un générateur de code se trouve à l'extérieur du véhicule (mais encore à portée), celui-ci émet en retour  
5 un signal de réponse. Si le signal d'interrogation de l'antenne extérieure 3" est alors reçu par un générateur de code 6 se trouvant éventuellement dans le véhicule 1, celui-ci émet également en retour son signal de réponse (signal de réponse représenté en lignes en trait interrompu).

Ce n'est que lorsqu'a été reçu, sur la base de l'interrogation extérieure,  
10 un signal de réponse ne provenant pas d'un générateur de code 6 qui a déjà émis un signal de réponse lors de l'interrogation d'espace intérieur et dont l'habilitation est présente après une analyse, que le véhicule 1 est verrouillé.

Etant donné qu'également un générateur de code 6 se trouvant dans le véhicule 1 peut recevoir le signal d'interrogation lors de l'interrogation  
15 extérieure et inversement, une délimitation stricte entre l'espace intérieur et l'espace extérieur est nécessaire. Le véhicule ne doit être verrouillé ou déverrouillé au moyen d'un générateur de code 6 que si celui-ci se trouve d'une manière sûre à l'extérieur du véhicule 1. Un générateur de code 6 se trouvant à l'intérieur du véhicule 1 ne doit en aucun cas répondre à une  
20 interrogation extérieure.

C'est pourquoi, conformément à l'invention, lorsqu'une demande de verrouillage se présente, un signal de blocage (voir figure 3) est d'abord émis par une antenne intérieure 3'. Tous les générateurs de code 6 qui reçoivent ce signal de blocage sont alors bloqués pour une durée préfixée  $\Delta t$ , ce qui signifie  
25 que le générateur de code 6 ne peut émettre aucun signal de réponse pendant la durée de blocage.

Ensuite, une interrogation extérieure est exécutée. Un signal d'interrogation est émis au moyen d'une antenne extérieure 3", à la suite de quoi un générateur de code 6 situé à l'extérieur du véhicule 1 peut renvoyer  
30 son signal de réponse. Si un signal de réponse est reçu et que celui-ci se révèle également être habilité, le véhicule 1 peut alors être verrouillé.

Si un générateur de code 6 s'est trouvé à l'intérieur du véhicule 1, celui-ci peut, après l'opération de verrouillage, être bloqué ou également rester bloqué jusqu'à ce que le véhicule 1 soit de nouveau déverrouillé de l'extérieur  
35 d'une manière normale.

Si l'utilisateur veut faire démarrer son véhicule, il actionne d'abord un commutateur d'allumage-démarrage ou la serrure d'allumage 10. A la suite, au

moyen d'une antenne extérieure 3", un signal de blocage est émis dans la zone extérieure, afin que le générateur de code se trouvant dans celle-ci soit bloqué temporairement pendant une durée  $\Delta t$ . Ensuite, le dialogue interrogation-réponse a lieu entre une antenne intérieure et le générateur de code situé dans l'espace intérieur. En cas d'habilitation justifiée, l'allumage est alors mis en circuit et le moteur à combustion est démarré. On évite ainsi que des enfants qui se trouvent à l'intérieur du véhicule et qui jouent ne fassent démarrer le véhicule lorsqu'un utilisateur possédant un générateur de code 6 habilité se trouve à l'extérieur du véhicule 1 au voisinage de celui-ci.

10 Dans le cas de ce dispositif antivol, seule est nécessaire une demande de blocage par émission d'un signal de blocage au moyen d'une première antenne 3 dans une première zone de réception est nécessaire. A la suite, un signal d'interrogation est émis au moyen d'une autre antenne 3 dans une autre zone de réception et on attend un signal de réponse. Lorsque celui-ci est reçu, 15 il est contrôlé en ce qui concerne son habilitation et une fonction appropriée est exécutée. La totalité du dialogue interrogation-réponse se déroule ainsi rapidement et dans une large mesure sans que l'utilisateur ne s'en rende compte.

20 En principe, avec ce dispositif antivol et au moins deux groupes différents d'antennes (à savoir antennes intérieures 3' et antennes extérieures 3"), il se présente les zones partielles suivantes dans lesquelles des signaux des antennes 3 peuvent être reçus (voir figure 1 ; les zones de réception sont indiquées d'une manière idéalisée par des cercles ou ellipses en pointillés ou en traits mixtes) :

25 zone partielle A : zones de réception dans l'espace intérieur de véhicule 9 qui ne sont atteintes que par une interrogation intérieure,

zone partielle B : zones de réception dans l'espace intérieur de véhicule 9 qui sont atteintes aussi bien par une interrogation intérieure que par une interrogation extérieure,

30 zone partielle C : zones de réception dans l'espace intérieur de véhicule 9 qui ne sont atteintes que par une interrogation extérieure,

zone partielle D : zones de réception dans l'espace intérieur de véhicule 9 qui ne sont atteintes par aucune des deux interrogations,

35 zone partielle E : zones de réception dans l'espace extérieur au véhicule qui ne sont atteintes que par une interrogation extérieure,

zone partielle F : zones de réception dans l'espace extérieur au véhicule qui sont atteintes aussi bien par une interrogation intérieure que par une interrogation extérieure,

5 zone partielle G : zones de réception dans l'espace extérieur au véhicule qui ne sont atteintes que par une interrogation intérieure et

zone partielle H : zones de réception dans l'espace extérieur au véhicule qui ne sont atteintes par aucune des deux interrogations.

10 Une interrogation extérieure est exécutée au moyen d'une antenne extérieure 3" et une interrogation intérieure au moyen d'une antenne intérieure 3'. Du fait d'un dépassement de portée, des signaux d'une antenne intérieure 3' peuvent également être reçus dans une petite zone de réception située dans l'espace extérieur et des signaux d'une antenne extérieure 3" peuvent également être reçus dans une petite zone de réception située dans l'espace intérieur 9.

15 Si alors un générateur de code 6 portable se trouve dans l'une des zones partielles A ou B, c'est-à-dire dans la zone de réception de l'antenne intérieure 3', et s'il reçoit le signal de blocage, ce générateur de code 6 est alors bloqué par le signal de blocage.

20 Pour qu'on ait l'assurance que, dans chaque cas, tous les générateurs de code 6 situés dans le véhicule 1 soient bloqués, l'antenne intérieure 3' doit être montée ou agencée, ou faire l'objet d'un fonctionnement à forte puissance, de façon à couvrir au moins tout l'espace intérieur 9, ce qui signifie que, dans la totalité de l'espace intérieur 9, des signaux provenant de l'antenne intérieure 3' peuvent être reçus par un générateur de code 6 (les zones partielles A et B s'étendent sur la totalité de l'espace intérieur 9). C'est pourquoi il est avantageux que les zones partielles C et D situées dans l'espace intérieur 9 disparaissent complètement et soient couvertes par les zones partielles A et B. Dans ce cas alors, tous les générateurs de code 6 situés dans le véhicule 1 sont bloqués par la première interrogation intérieure (signal de blocage).

30 En tout état de cause, il est alors possible qu'en tant qu'effet secondaire, soient également bloqués des générateurs de code 6 qui sont disposés à l'extérieur tout à fait à proximité du véhicule 1. C'est pourquoi l'antenne intérieure 3' ne doit pas présenter un dépassement de portée trop grand, afin que les signaux ne puissent pas parvenir trop loin vers l'extérieur. Les antennes intérieures 3' devraient également être agencées, et être montées dans l'espace intérieur 9, d'une manière telle que la carrosserie

assure un effet d'écran vers l'extérieur à l'égard du champ électromagnétique de ces antennes intérieures 3'.

Un ou plusieurs signaux de blocage peuvent être émis par l'antenne intérieure 3'. Ces signaux de blocage exercent dans chaque cas un blocage temporaire (durée  $\Delta t$ ) d'un ou plusieurs générateurs de code 6 qui se trouvent dans la zone de réception de l'antenne intérieure 3'. Pendant cette durée de blocage, un signal d'interrogation est émis au moyen de l'antenne extérieure 3" et, de ce fait, les générateurs de code 6 bloqués ne peuvent pas se manifester par leur signal de réponse, et seuls le font les générateurs de code 6 situés dans la zone de réception des antennes extérieures 3".

La durée  $\Delta t$  peut être une durée déterminée qui est dimensionnée d'une manière telle que, d'une façon sûre, après la fin du signal de blocage, un signal d'interrogation peut être émis et un signal de réponse provenant d'un autre générateur de code 6 peut être reçu (la durée  $\Delta t$  est adaptée à la durée du dialogue interrogation-réponse). Le blocage du générateur de code 6 situé dans l'espace intérieur 9 est alors annulé après la durée fixe  $\Delta t$ . Cette durée  $\Delta t$  peut être conservée en mémoire dans le générateur de code 6 et être appelée lors de la réception du signal de blocage. La durée  $\Delta t$  peut également être communiquée au générateur de code 6 sous forme d'une information provenant de l'unité émettrice et réceptrice 2. Ainsi, le blocage du générateur de code 6 peut alors être utilisé pour d'autres opérations ayant une durée d'une longueur différente.

La durée  $\Delta t$  peut également être variable. Par exemple, le générateur de code 6 situé dans l'espace intérieur 9 reste bloqué jusqu'à ce que le véhicule 1 soit déverrouillé d'une manière normale au moyen d'un autre générateur de code 6 habilité. Il est alors imposé à l'unité émettrice et réceptrice 2 qu'un signal de déblocage soit émis au moyen d'une antenne intérieure 3' dans l'espace intérieur 9, de sorte que tous les générateurs de code 6 bloqués peuvent être débloqués et être de nouveau utilisés d'une manière normale.

Aussi longtemps que le générateur de code 6 est bloqué, il n'envoie aucun signal de réponse qui entraînerait un déverrouillage des portes ou du coffre 7 ou une libération du blocage de conduite 8. Même si, en brisant les glaces, un voleur entrerait en possession du générateur de code 6, il ne pourrait pas, à l'aide de celui-ci, déverrouiller le véhicule 1.

Pour obtenir une délimitation la meilleure possible entre l'espace intérieur 9 et l'espace extérieur en ce qui concerne les zones de réception, les



antennes intérieures 3' sont par exemple disposées dans la console centrale 11 (figure 4) ou sur le rétroviseur intérieur 12. Elles peuvent également être disposées sur la face intérieure de la carrosserie, et cela dans chaque porte (porte de conducteur 13, porte de passager 14, portes arrière 15, capot arrière 16) ou en d'autres emplacements dans l'espace intérieur 9.

Pour que la totalité de la zone située à l'extérieur du véhicule 1 et à proximité autour du véhicule 1 puisse être couverte par un champ électromagnétique, les antennes extérieures 3" sont disposées à l'extérieur en étant réparties sur le véhicule 1. C'est ainsi que celles-ci peuvent également être disposées à l'extérieur dans les portes (poignée de porte 17 ou rétroviseur extérieur 18), dans la zone du réservoir ou des pare-chocs et dans la zone du capot arrière 16.

Les antennes 3 sont de préférence réalisées sous forme de bobines et disposées de manière à présenter une caractéristique de rayonnement qui est représentée dans la zone de réception chaque fois préférée (voir les ellipses en pointillés et en trait mixte à la figure 1). Il peut également n'être prévu que deux antennes 3 en forme de bobine, plus précisément l'une dans la porte de conducteur 13 et l'autre dans la porte de passager 14. La "commande" visée pour l'espace intérieur 9 ou l'espace extérieur s'obtient alors au moyen d'une commande différente des antennes 3.

Si, par exemple, une ou plusieurs antennes 3 sont commandées sur un côté du véhicule 1, c'est l'espace extérieur qui est essentiellement traversé par un champ électromagnétique. Si, par contre, deux antennes 3 à disposition opposée (par exemple dans la porte de conducteur 13 et dans la porte de passager 14) sont commandées par l'unité émettrice et réceptrice 2, c'est essentiellement l'espace intérieur 9 qui est traversé par un champ électromagnétique.

Si, par exemple, deux antennes 3 à disposition opposée sont commandées en même temps d'une manière telle que leurs champs électromagnétiques soient dirigés dans le véhicule dans des sens opposés (déphasage de  $180^\circ$  l'un vis-à-vis de l'autre), il est produit un champ électromagnétique tel que représenté à la figure 5. Avec un tel champ, c'est essentiellement la zone centrale de l'espace intérieur 9 qui est couverte. Si, par contre, les deux antennes 3 à disposition opposée sont commandées en phase (déphasage  $0^\circ$ ), les lignes de champ du champ électromagnétique passent, à l'intérieur du véhicule 1, d'une antenne 3 à l'autre et dans la zone de la tôle de plancher 19 ou de la tôle de toit 20. De ce fait, c'est

essentiellement la zone périphérique de l'espace intérieur 9 qui est couverte par un champ électromagnétique. Ainsi, au moyen d'une variation du déphasage entre les deux antennes 3, il est possible de couvrir entièrement tout l'espace intérieur 9 du véhicule 1, de sorte que le générateur de code 6  
5 peut recevoir le signal de blocage même lorsqu'il est disposé d'une manière défavorable vis-à-vis des antennes 3 à l'intérieur du véhicule 1 ou dans des coins de l'espace intérieur 9.

Pour, dans chaque cas, traverser d'une manière optimale la partie avant et la partie arrière de l'espace intérieur 9 au moyen d'un champ  
10 électromagnétique ou de produire le champ de préférence dans la zone extérieure arrière ou la zone extérieure avant, les antennes 3 situées dans les portes avant ou les portes arrière 13, 14, 15 sont soumises à des puissances différentes. De cette manière, on a l'assurance qu'un générateur de code 6 qui reste dans l'espace intérieur 9 ne peut pas répondre à une interrogation  
15 intérieure, mais est également bloqué au moyen de celle-ci. Une antenne 3 peut également être disposée dans la zone de la plage arrière 21, afin de couvrir l'espace intérieur 9 arrière.

Les zones partielles C (zone de réception située dans l'espace intérieur 9 qui n'est atteinte que par des signaux de l'antenne extérieure 3") et D  
20 (l'espace intérieur 9 qui n'est atteint par aucun signal), telles qu'elles sont représentées à la figure 1, sont ainsi fortement réduites ; éventuellement, elles disparaissent même totalement. Un agencement approprié des antennes intérieures 3' permet d'empêcher que l'antenne intérieure 3' ne rayonne trop loin dans l'espace extérieur. Ainsi, les zones partielles F et G sont maintenues  
25 les plus petites possible.

Le dialogue bidirectionnel complet entre l'unité émettrice et réceptrice 2 et le générateur de code 6 qui commence par l'émission du signal de blocage et s'achève par la réception du signal de réponse peut, grâce au dispositif antivol conforme à l'invention, être maintenu très bref dans le temps et être  
30 limité au plus strict nécessaire. Aucune multiplicité d'interrogations n'est nécessaire, étant donné que, lorsqu'un signal de réponse est reçu, il est établi d'une manière sûre que celui-ci ne provient pas d'un générateur de code 6 en venant de l'espace intérieur 9. De ce fait, l'utilisateur ne remarque pas que son générateur de code 6 est interrogé. Il peut également être sûr du fait qu'au  
35 moins un générateur de code 6 est à l'extérieur du véhicule 1 lorsqu'il verrouille son véhicule 1. Par ailleurs, la communication de données est mieux

protégée d'une écoute non autorisée, étant donné que seuls un petit nombre de signaux sont transmis.

Par le terme générateur de code 6 portable, il faut également entendre un transpondeur ou une clé électronique. Par le terme "générateur de code 6" ou "transpondeur", il faut entendre un dispositif qui reçoit un signal et renvoie à la suite automatiquement un signal. Un générateur de code 6 peut être disposé sur une clé classique ou une carte de crédit ou dans un autre boîtier fonctionnellement équivalent.

Par le terme "zone de réception", il faut entendre toute zone à l'intérieur de laquelle un signal émis sans fil au moyen d'une antenne 3 peut encore être reçu avec une puissance suffisante de réception. La limite de la zone de réception constitue la portée des signaux.

Le signal d'interrogation, le signal de réponse et le signal de blocage sont des signaux qui contiennent une information codée binaire. L'information codée constitue l'indication d'une habilitation qui est fournie au moyen d'une comparaison et d'une coïncidence avec une information codée conservée en mémoire et attendue.

Les signaux peuvent être modulés en amplitude, en fréquence ou en phase ou être émis d'une autre manière en étant modulés sur une fréquence porteuse. Habituellement, le signal d'interrogation et le signal de blocage pour des dispositifs antivol pour véhicule automobile sont émis à une fréquence porteuse d'environ 125 kHz, d'une manière inductive au moyen de bobines servant d'antennes 3. Le générateur de code 6 peut émettre son signal de réponse à une fréquence porteuse plus élevée, d'environ 433 MHz. Bien entendu, il est également possible d'utiliser d'autres fréquences porteuses, comme par exemple 868 MHz ou environ 2,4 GHz. Pour l'émission et la réception, il est possible d'utiliser respectivement une antenne émettrice et réceptrice unique ou des antennes 3 différentes.

Par espace intérieur 9, il faut, dans le cas de l'invention, entendre également le coffre 7. Si, par inadvertance, un générateur de code 6 reste dans le coffre 7, il ne doit pas réagir à une interrogation extérieure. L'antenne intérieure 3' prévue pour le coffre 7 peut être disposée dans le capot arrière 16 ou dans la zone de la plage arrière 21. L'antenne extérieure 3" correspondante peut être disposée extérieurement sur la carrosserie dans la zone de la poignée de capot arrière ou du pare-chocs arrière.

### REVENDEICATIONS

1. Dispositif antivol, pour un véhicule automobile (1), comprenant :

- une unité émettrice et réceptrice (2), disposée du côté du véhicule automobile, qui est reliée électriquement à au moins deux antennes (3) qui  
5 sont disposées d'une manière séparée l'une de l'autre dans le véhicule automobile (1) et au moyen de chacune desquelles un signal d'interrogation est respectivement émis dans deux zones réceptrices,
  - un générateur de code (6) portable, qui peut émettre un signal de  
10 réponse codé lorsqu'il reçoit le signal d'interrogation, et
  - une unité d'analyse qui est située dans l'unité émettrice et réceptrice (2) et qui contrôle le signal de réponse reçu en ce qui concerne son habilitation caractérisé
  - en ce que par une ou plusieurs antennes (3), il est émis, dans la première zone de réception (A, B), un signal de blocage au moyen duquel il  
15 est imposé au générateur de code (6) qui reçoit le signal de blocage dans cette zone de réception de n'émettre aucun signal de réponse dans la limite d'une durée ( $\Delta t$ ) s'écoulant à la suite et
  - en ce que, dans la limite de la durée ( $\Delta t$ ), un signal d'interrogation est émis au moyen d'une ou plusieurs antennes (3) dans la seconde zone de  
20 réception (E, F, C, D), de sorte qu'il est imposé à un générateur de code (6) se trouvant dans cette seconde zone de réception et recevant le signal d'interrogation d'émettre son signal de réponse.

2. Dispositif antivol suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'en cas de signal de réponse habilité, le verrouillage ou déverrouillage d'un  
25 dispositif de verrouillage central (4, 5) ou la libération du blocage de conduite (8) est commandé.

3. Dispositif antivol suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une antenne (3) est disposée à l'intérieur d'un véhicule automobile (1) et au moins une disposée à l'extérieur, sur la carrosserie du véhicule  
30 automobile (1), de sorte qu'essentiellement l'espace intérieur (9) est formé en tant que première zone de réception et essentiellement l'espace extérieur au voisinage du véhicule automobile (1) formé en tant que seconde zone de réception.

4. Dispositif antivol suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des antennes (3) sont disposées dans la porte de  
35 conducteur (13) et la porte de passager (14), lesquelles antennes (3) font l'objet d'un fonctionnement en phase ou en opposition de phase, d'une

manière telle que des signaux sont émis dans la première zone de réception ou dans la seconde zone de réception.

5 5. Dispositif antivol suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les antennes (3) sont des antennes émettrices et réceptrices qui émettent chacune dans la zone de réception respective correspondante ou reçoivent chacune de celle-ci des signaux.

10 6. Dispositif antivol suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les antennes (3) sont disposées sous forme de bobines électriques dans la porte de conducteur (13), dans la porte de passager (14), dans les portes arrière (15), dans la paroi latérale dans la zone du siège arrière, du réservoir ou du pare-chocs, dans le capot arrière (16) ou en d'autres emplacements dans la carrosserie.

15 7. Dispositif antivol suivant la revendication 4, caractérisé en ce que seules les antennes (3) disposées sur le côté du conducteur ou seules celles disposées sur le côté du passager du véhicule automobile (1) sont commandées lorsqu'un signal doit être émis dans une zone de réception située à l'extérieur du véhicule automobile (1) et en ce que les antennes (3) disposées aussi bien du côté du conducteur que du côté du passager du véhicule automobile (1) sont commandées lorsqu'un signal doit être émis dans  
20 une zone de réception située à l'intérieur du véhicule.

FIG 1

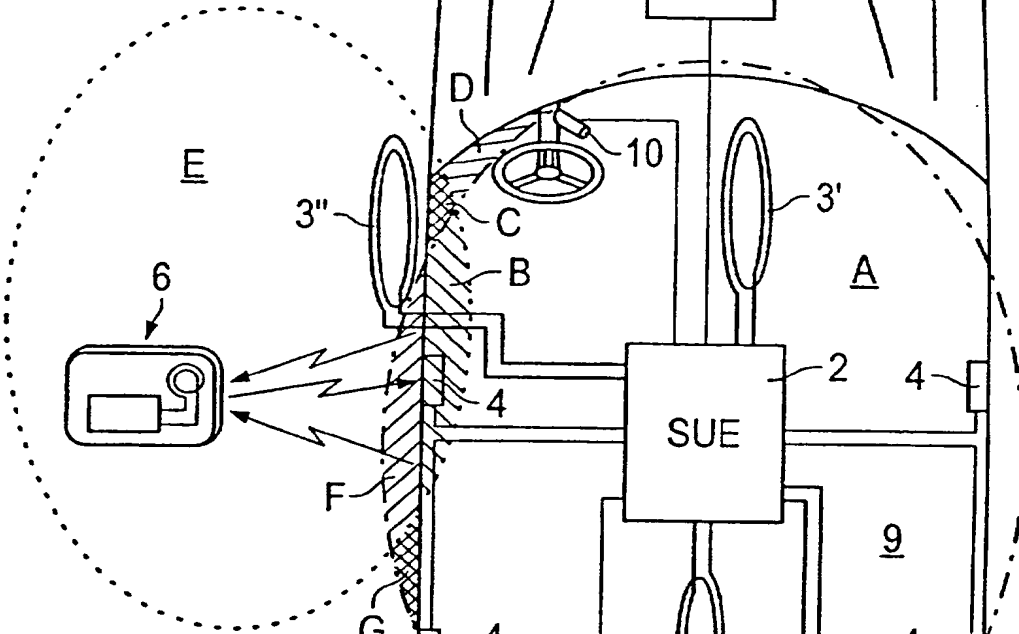


FIG 2

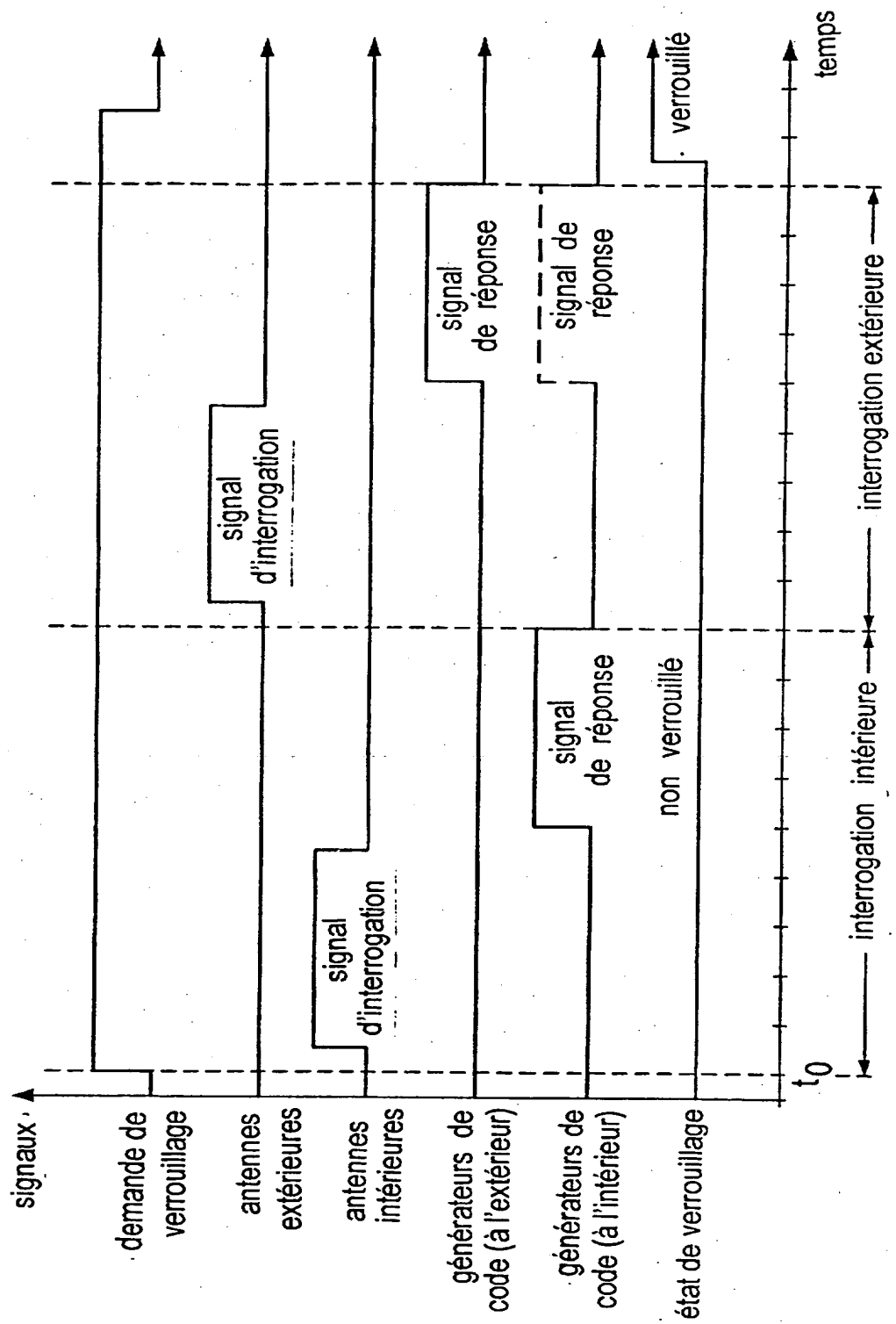
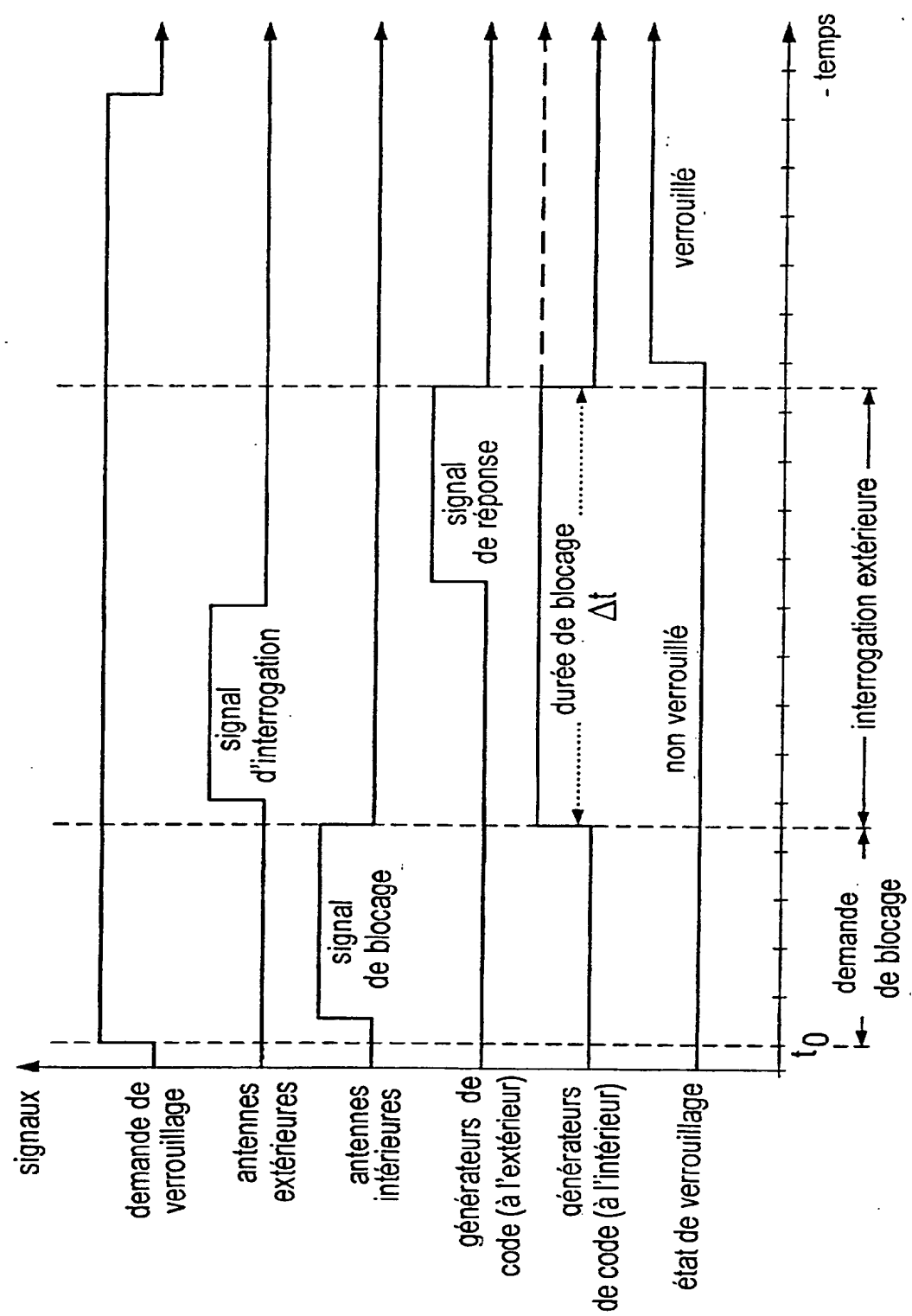


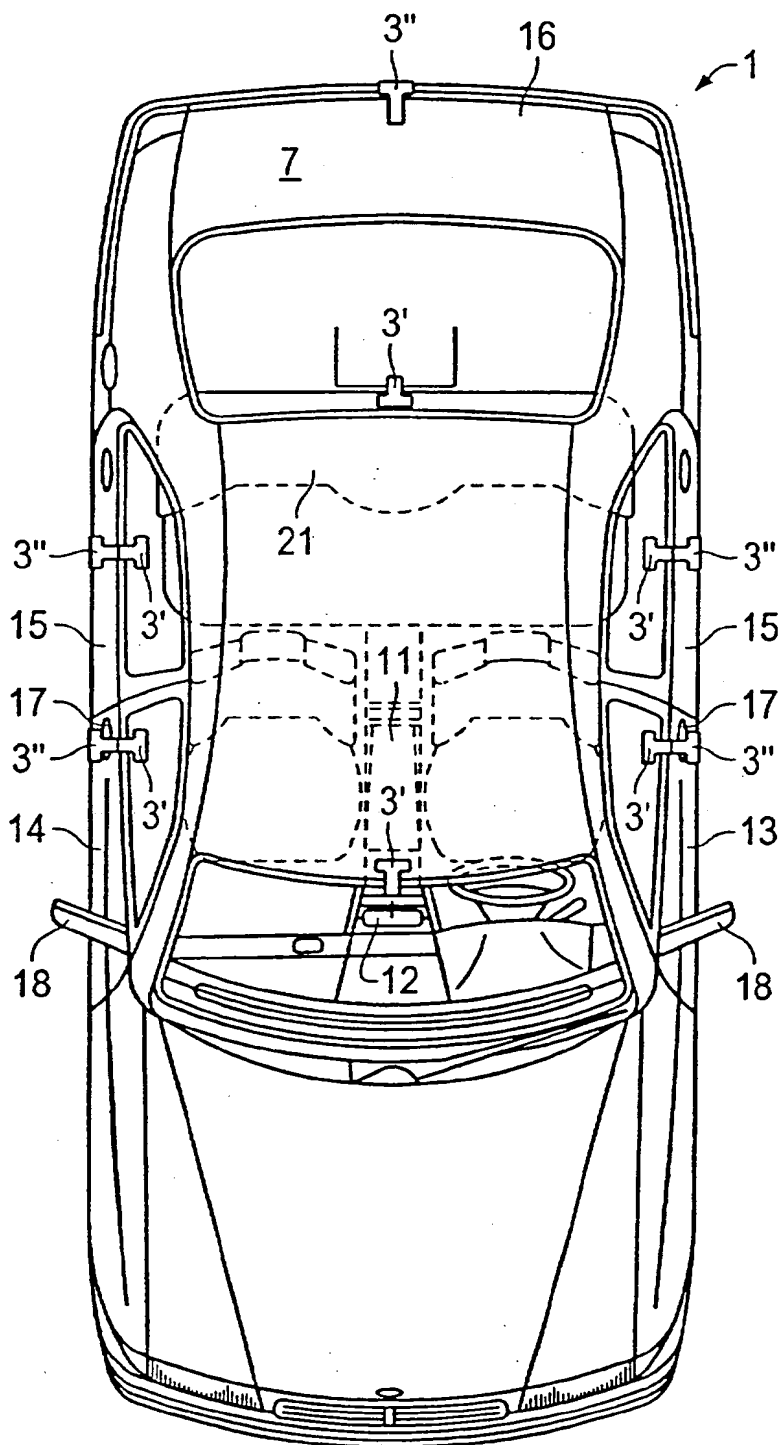
FIG 3





4/5

FIG 4



5/5

FIG 5

